

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM BROMELIN DENGAN
KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS
KECAP IKAN PATIN (*Pangasius sp.*)**

SKRIPSI

SYIFA RAHMA

26060119140049



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN ENZIM BROMELIN DENGAN
KONSENTRASI YANG BERBEDA TERHADAP KUALITAS
KECAP IKAN PATIN (*Pangasius sp.*)**

**SYIFA RAHMA
26060119140049**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro

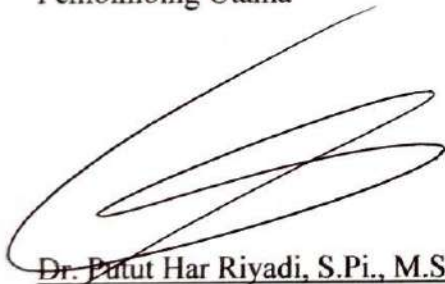
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin dengan
Konsentrasi yang Berbeda terhadap Kualitas
Kecap Ikan Patin (*Pangasius sp.*)
Nama Mahasiswa : Syifa Rahma
Nomor Induk Mahasiswa : 26060119140049
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil Perikanan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.

NIP. 19770913 200312 1 002

Pembimbing Anggota



Ir. Sumardianto, PG.Dipl., M.Gizi

NIP. 19591123 198602 1 001

Dekan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19650829 199001 2 001

Ketua

Program Studi Teknologi Hasil Perikanan
Departemen Teknologi Hasil Perikanan



Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.

NIP. 19770913 200312 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin dengan
Konsentrasi yang Berbeda terhadap Kualitas
Kecap Ikan Patin (*Pangasius* sp.)

Nama Mahasiswa : Syifa Rahma

Nomor Induk Mahasiswa : 26060119140049

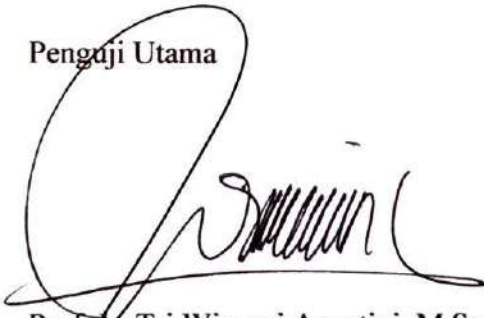
Departemen/Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan/Teknologi Hasil Perikanan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Selasa/19 Maret 2024

Tempat : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UNDIP

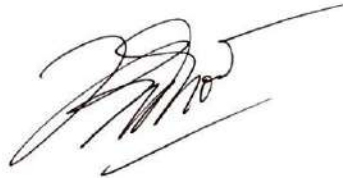
Penguji Utama



Prof. W. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19650821 199001 2 001

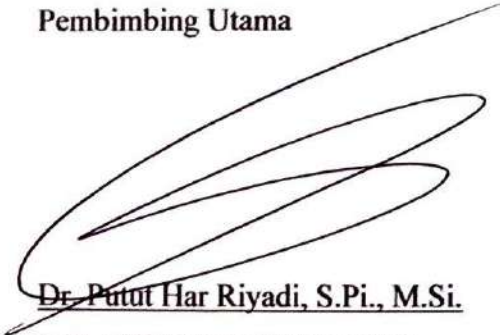
Penguji Anggota



Romadhon, S.Pi., M.Biotech

NIP. 19760906 200501 1 002

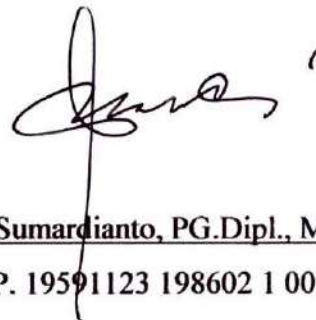
Pembimbing Utama



Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si.

NIP. 19770913 200312 1 002

Pembimbing Anggota



Ir. Sumardianto, PG.Dipl., M.Gizi

NIP. 19591123 198602 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya Syifa Rahma menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Kualitas Kecap Ikan Patin (*Pangasius* sp.) adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari Skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Maret 2024

Penulis,



Syifa Rahma

26060119140049

ABSTRAK

(Syifa Rahma. 26060119140049. Pengaruh Penambahan Enzim Bromelin dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Kualitas Kecap Ikan Patin (*Pangasius* sp.). Putut Har Riyadi dan Sumardianto).

Kecap ikan merupakan salah satu produk fermentasi hasil perikanan yang memerlukan waktu proses fermentasi yang lama bahkan hingga berbulan-bulan. Pembuatan kecap ikan perlu diberikan enzim untuk mempercepat proses fermentasi dan meningkatkan kualitas kecap ikan. Penelitian pembuatan kecap ikan patin menggunakan metode *experimental laboratory*, dilakukan dengan empat (4) jenis perlakuan yang berbeda, yaitu penambahan enzim bromelin dengan konsentrasi 0% (kontrol), 10%, 20% dan 30%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh perbedaan konsentrasi enzim bromelin terhadap kualitas kecap ikan patin dan mengetahui formulasi terbaiknya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu factor yaitu perbedaan konsentrasi enzim bromelin. Data parametrik berupa nilai rendemen, kadar air, kadar protein terlarut, pH, warna, kadar asam glutamat dan viskositas dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengetahui perbedaan perlakuan. Data non parameterik yang berupa uji hedonik dianalisis menggunakan metode *Kruskal Wallis* dan apabila terdapat perbedaan perlakuan dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan enzim bromelin memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 5\%$) terhadap kualitas kecap ikan patin dilihat dari nilai rendemen, kadar air, kadar protein terlarut, pH, hedonik, warna, kadar asam glutamat dan viskositas. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa konsentrasi enzim bromelin terbaik berdasarkan indeks efektivitas adalah penambahan enzim bromelin 20%, dengan nilai rendemen 75,63%, kadar air 68,45%, kadar protein terlarut 50,89 mg/ml, pH 5,34 (sesuai dengan SNI 8377:2017), warna $L^* 37,10$, $a^* 4,29$, $b^* 28,30$, asam glutamat 17,90%, viskositas 34,93 cP serta selang kepercayaan pada uji hedonik $3,53 < \mu < 3,81$ dari skala 4.

Kata kunci: asam glutamat, enzim bromelin, kecap ikan patin, kualitas kecap ikan

ABSTRACT

(Syifa Rahma. 26060119140049. Effect of Additional Bromelain Enzyme with Different Concentrations on the Quality of Patin Fish Sauce (*Pangasius* sp.). Putut Har Riyadi and Sumardianto).

Fish sauce is one of the fermented fishery products that requires a long fermentation process time even up to months. Making fish sauce requires enzymes to accelerate the fermentation process and improve the quality of fish sauce. Research on the manufacture of catfish soy sauce using experimental laboratory methods, carried out with four (4) different types of treatment, namely the addition of bromelain enzyme 0% (control), 10%, 20% and 30%. The purpose of this study was to determine the effect of different concentrations of bromelain enzyme on the quality of patin fish sauce and determine the best formulation. This study used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the difference in bromelain enzyme concentration. Parametric data in the form of yield value, water content, soluble protein content, pH, color, glutamic acid content and viscosity were analyzed by ANOVA (Analysis of Variance) and continued with the Honest Real Difference (BNJ) test to determine treatment differences. Non-parametric data in the form of hedonic test was analyzed using Kruskal Wallis method and if there were treatment differences, it was continued with Mann-Whitney test. The results showed that the addition of bromelain enzyme gave a significantly different effect ($P < 5\%$) on the quality of patin fish sauce seen from the value of yield, water content, soluble protein content, pH, hedonic, color, glutamic acid content and viscosity. The results of this study obtained that the best concentration of bromelain enzyme based on the effectiveness index was the addition of 20% bromelain enzyme, with a yield value of 75.63%, moisture content of 68.45%, soluble protein content of 50.89 mg/ml, pH 5.34 (in accordance with SNI 8377: 2017), color $L^* 37.10$, $a^* 4.29$, $b^* 28.30$, glutamic acid 17.90%, viscosity 34.93 cP and confidence interval in hedonic test $3.53 < \mu < 3.81$ on a scale of 4.

Keywords: bromelain enzyme, glutamic acid, patin fish sauce, quality of fish sauce

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Enzim Bomelin dengan Konsentrasi yang Berbeda terhadap Kualitas Kecap Ikan Patin (*Pangasius sp.*)” dengan baik. Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh derajat sarjana strata satu (S1) pada Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, dorongan dan arahan dalam penyelesaian Skripsi ini, sehingga penulis dalam kesempatan ini ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Putut Har Riyadi, S.Pi., M.Si. selaku dosen pembimbing utama dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
2. Bapak Ir. Sumardianto, PG. Dipl., M. Gizi selaku dosen pembimbing anggota dalam penelitian dan penyusunan skripsi;
3. Prof. Ir. Tri Winarni Agustini, M.Sc., Ph.D. dan Bapak Romadhon, S.Pi., M. Biotech selaku dosen penguji dalam ujian skripsi;
4. Umi, Abi dan Saudara-Saudara tercinta yang senantiasa memberikan dukungan; dan
5. Teman-teman seperjuangan yang telah kebersamai dalam penelitian skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Semarang, Maret 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Waktu dan Tempat.....	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ikan Patin (<i>Pangasius</i> sp.)	7
2.2 Fermentasi.....	9
2.3 Kecap Ikan	10
2.3.1 Pengertian Kecap Ikan	10
2.3.2 Proses Pembuatan Kecap Ikan	11
2.3.3 Mutu Kecap Ikan.....	12
2.4 Nanas	13
2.5 Enzim Protease	14
2.5.1 Enzim Bromelin	15
2.6 Garam.....	17
2.7 Parameter Kualitas Kecap Ikan Patin	18
2.7.1 Nilai Rendemen.....	18
2.7.2 Kadar Air.....	19

2.7.3	Kadar Protein Terlarut	19
2.7.4	Derajat Keasaman (pH).....	20
2.7.5	Uji Hedonik.....	20
2.7.6	Warna	21
2.7.7	Asam Glutamat	21
2.7.8	Viskositas	22
3.	MATERI DAN METODE	23
3.1	Hipotesis Penelitian	23
3.2	Materi Penelitian.....	23
3.2.1	Bahan	23
3.2.2	Alat.....	25
3.3	Metode Penelitian	26
3.4	Metode Pengujian	29
3.4.1	Uji Rendemen	29
3.4.2	Uji Kadar Air	29
3.4.3	Uji Kadar Protein Terlarut	30
3.4.4	Uji pH.....	31
3.4.5	Uji Hedonik.....	31
3.4.6	Uji Warna.....	31
3.4.7	Uji Asam Glutamat	32
3.4.8	Uji Viskositas.....	32
3.5	Penentuan Perlakuan Terbaik	33
3.6	Rancangan Percobaan	33
3.7	Analisis Data.....	34
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Nilai Rendemen	36
4.2	Kadar Air	37
4.3	Kadar Protein Terlarutt	40
4.4	Derajat Keasaman (pH)	42
4.5	Uji Hedonik.....	44
4.6	Warna.....	49
4.7	Kadar Asam Glutamat	53

4.8	Viskositas.....	55
4.9	Perlakuan Terbaik	56
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA.....	59
	LAMPIRAN.....	69
	RIWAYAT HIDUP	108

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persyaratan Mutu dan Keamanan Pangan Kecap Ikan Menurut SNI.....	12
Tabel 2.2	Persyaratan Mutu Kecap Ikan Menurut Codex 302-2011.....	12
Tabel 2.3	Kandungan Enzim Bromelin pada Bagian Buah Nanas.....	16
Tabel 3.1	Bahan yang Digunakan pada Pembuatan Kecap Ikan Patin	24
Tabel 3.2	Bahan yang Digunakan pada Pengujian Kecap Ikan Patin	24
Tabel 3.3	Alat yang Digunakan pada Pembuatan Kecap Ikan Patin.....	25
Tabel 3.4	Alat yang Digunakan pada Pengujian Kecap Ikan Patin	25
Tabel 3.5	Formulasi Bahan yang Digunakan pada Pembuatan Kecap Ikan Patin	28
Tabel 3.6	Matriks Rancangan Percobaan	34
Tabel 4.1	Nilai Rendemen Kecap Ikan Patin	36
Tabel 4.2	Kadar Air Kecap Ikan Patin	38
Tabel 4.3	Kadar Protein Terlarut Kecap Ikan Patin	40
Tabel 4.4	Nilai Derajat Keasaman (pH) Kecap Ikan Patin	42
Tabel 4.5	Nilai Hedonik Kecap Ikan Patin.....	44
Tabel 4.6	Nilai Warna Kecap Ikan Patin.....	50
Tabel 4.7	Kadar Asam Glutamat Kecap Ikan Patin	53
Tabel 4.8	Nilai Viskositas Kecap Ikan Patin.....	55
Tabel 4.9	Hasil Uji Efektivitas Kecap Ikan Patin	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Skema Penelitian	6
Gambar 2.1	Ikan Patin (<i>Pangasius</i> sp.).....	8
Gambar 2.2	Diagram Alir Proses Pembuatan Kecap Ikan	11
Gambar 2.3	Mekanisme Enzimatik untuk Hidrolisis Ikatan Peptida	17
Gambar 3.1	Diagram Alir Prosedur Pembuatan Kecap Ikan Patin	27
Gambar 4.1	Warna Kecap Ikan Patin	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Informed Consent</i> Panelis Uji Hedonik	70
Lampiran 2 Lembar Penilaian Uji Hedonik Kecap Ikan Patin.....	71
Lampiran 3 Hasil Uji Hedonik Kecap Ikan Patin dengan Penambahan Enzim Bromelin 0% (Kontrol).....	72
Lampiran 4 Hasil Uji Hedonik Kecap Ikan Patin dengan Penambahan Enzim Bromelin 10%	74
Lampiran 5 Hasil Uji Hedonik Kecap Ikan Patin dengan Penambahan Enzim Bromelin 20%	76
Lampiran 6 Hasil Uji Hedonik Kecap Ikan Patin dengan Penambahan Enzim Bromelin 30%	78
Lampiran 7 Uji Statistik Nilai Hedonik Kecap Ikan Patin.....	80
Lampiran 8 Analisis Data Nilai Rendemen Kecap Ikan Patin	86
Lampiran 9 Analisis Data Kadar Air Kecap Ikan Patin	88
Lampiran 10 Analisis Data Kadar Protein Terlarut Kecap Ikan Patin	90
Lampiran 11 Analisis Data Nilai pH Kecap Ikan Patin	92
Lampiran 12 Analisis Data Uji Warna Kecap Ikan Patin	94
Lampiran 13 Analisis Data Kadar Viskositas Kecap Ikan Patin.....	98
Lampiran 14 Penentuan Perlakuan Terbaik Kecap Ikan Patin.....	100
Lampiran 15 Dokumentasi Penelitian	102